

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Noriyuki MURATA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SEMICONDUCTOR CHIP MOUNTING APPARATUS AND METHOD OF MOUNTING
SEMICONDUCTOR CHIPS USING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-057987	March 5, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 7 9 8 7
Application Number:

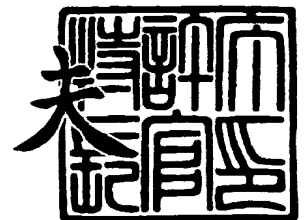
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 5 7 9 8 7]

出 願 人 株式会社東芝
Applicant(s): 加賀東芝エレクトロニクス株式会社

2 0 0 3 年 9 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 AHB0240851

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/52
H01L 21/68

【発明の名称】 チップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 石川県能美郡辰口町字岩内 1 番地 1 加賀東芝エレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 村田 徳之

【発明者】

 【住所又は居所】 石川県能美郡辰口町字岩内 1 番地 1 加賀東芝エレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 吉村 誠一

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【特許出願人】

 【識別番号】 591148347

 【氏名又は名称】 加賀東芝エレクトロニクス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083161

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 外川 英明

 【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 010261**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0016857**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップを供給するためのチップ供給ユニットと、マウント部材を搬送するマウント部材搬送ユニットと、前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、マウント部材上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットの位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報と、マウント作業中に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上であれば前記チップ搬送ユニットの位置補正指示を行なうコントロールユニットと、このコントローラからの位置補正指示によりチップ搬送ユニットの位置を補正する手段と、を備えたことを特徴とするチップマウント装置。

【請求項2】 チップを供給するためのチップ供給ユニットと、リードフレームを搬送するリードフレーム搬送ユニットと、前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、リードフレーム上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットの位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報と、マウント作業中に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上であれば前記チップ搬送ユニットの位置補正指示を行なうコントロールユニットと、このコントローラからの位置補正指示によりチップ搬送ユニットの位置を補正する手段と、を備えたことを特徴とするチップマウント装置。

【請求項3】 チップのマウント作業を予め設定した回数行なった後、前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置を測定することを特徴とする請求項2記載の

チップマウント装置。

【請求項 4】 前記位置ズレが所定値内であれば前記設定回数を増やし、前記位置ズレが所定値を超えた場合には、前記設定回数を減らすことを特徴とする請求項 3 記載のチップマウント装置。

【請求項 5】 センサユニットによりマウント作業開始前のピックアップ位置におけるチップ搬送ユニットの位置を測定し、測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報をコントローラに格納する工程と、
前記チップ搬送ユニットをピックアップ位置まで搬送し、チップ供給ユニットにおけるチップをピックアップする工程と、
このピックアップしたチップをリードフレーム搬送ユニットにおけるリードフレームのマウント位置まで搬送し、マウントする工程と、
前記センサユニットによりマウント作業中でのピックアップ位置における前記チップ搬送ユニットの位置を測定し、測定したチップ搬送ユニットの位置情報を前記コントローラに格納する工程と、
前記マウント作業開始前の前記位置情報とマウント作業中での位置情報とを比較し、マウント作業中で発生した前記チップ搬送ユニットの位置ズレを前記コントローラにより算出する工程と、
この位置ズレが所定値以上であれば、ピックアップ位置における前記チップ搬送ユニットの位置及びマウント位置における前記チップ搬送ユニットの位置を前記コントローラの指示により位置ズレ分だけそれぞれ補正する工程と、
を備えたことを特徴とするチップのマウント方法。

【請求項 6】 チップのマウント作業を予め設定した回数行なった後、前記チップ搬送ユニットの位置を測定することを特徴とする請求項 5 記載のチップのマウント方法。

【請求項 7】 前記位置ズレが所定値内であれば前記設定回数を増やし、前記位置ズレが所定値を超えた場合には、前記設定回数を減らすことを特徴とする請求項 6 記載のチップのマウント方法。

【請求項 8】 チップを供給するためのチップ供給ユニットと、
リードフレームを搬送するリードフレーム搬送ユニットと、

前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、リードフレーム上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットのピックアップ位置とリードフレーム搬送ユニットのリードフレームのマウント位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定したチップ搬送ユニットのピックアップの位置情報と、マウント作業中に測定したチップ搬送ユニットのピックアップの位置情報とを比較して、位置ズレを算出し、このピックアップ位置ズレが所定値以上であれば前記チップ搬送ユニットのピックアップ及びマウント位置をピックアップ位置ズレ分だけ補正する指示を行ない、更に、マウント作業開始前に測定した前記リードフレーム搬送ユニットのマウント位置情報と、マウント作業中に測定した前記リードフレーム搬送ユニットのマウント位置情報とを比較してリードフレーム搬送ユニットのマウントの位置ズレを算出し、このマウント位置ズレが所定値以上であれば前記ピックアップ位置ズレと前マウント位置ズレの和を算出し、前記チップ搬送ユニットのマウント位置をこの位置ズレの和の分だけ補正する指示を行なうコントロールユニットと、前記ピックアップ及びマウント位置ズレが所定値以上であれば、このコントローラからの補正指示によりチップ搬送ユニットのピックアップ位置及びマウント位置を補正する手段と、を備えたことを特徴とするチップマウント装置。

【請求項 9】 チップのマウント作業を予め設定した回数行なった後、前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置及びリードフレーム搬送ユニットのマウント位置を測定することを特徴とする請求項 8 記載のチップマウント装置。

【請求項 10】 センサユニットによりマウント作業開始前におけるチップ搬送ユニットのピックアップ位置及びリードフレーム搬送ユニットのマウント位置を測定し、測定した前記ピックアップ位置及びマウント位置の位置情報をコントローラに格納する工程と、

前記チップ搬送ユニットをピックアップ位置まで搬送し、チップ供給ユニットにおけるチップをピックアップする工程と、

このピックアップしたチップをリードフレーム搬送ユニットにおけるリードフレ

ームのマウント位置まで搬送し、マウントする工程と、
前記センサユニットによりマウント作業中での前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置を測定し、測定した前記ピックアップ位置の位置情報を前記コントローラに格納する工程と、
マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置とマウント作業中での前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置とを比較し、マウント作業中で発生した前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置ズレを前記コントローラにより算出する工程と、
このピックアップ位置ズレが所定値以上であれば、前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置を前記コントローラの指示により位置ズレ分だけ補正する工程と、
前記センサユニットにより、マウント作業中での前記リードフレーム搬送ユニットのマウント位置を測定し、測定したリードフレーム搬送ユニットの位置情報を前記コントローラに格納する工程と、
マウント作業開始前に測定した前記リードフレーム搬送ユニットのマウント位置とマウント作業中のリードフレーム搬送ユニットのマウント位置とを比較し、マウント作業中で発生した前記リードフレーム搬送ユニットのマウント位置ズレを前記コントローラにより算出する工程と、
このマウント位置ズレが所定値以内で、且つピックアップ位置ズレが所定値以上であれば、前記チップ搬送ユニットのマウント位置を前記コントローラの指示によりピックアップ位置ズレ分だけ補正し、前記マウント位置ズレが所定値以上であれば、前記ピックアップ位置ズレとマウント位置ズレとの和の分だけ前記チップ搬送ユニットのマウント位置を前記コントローラの指示により補正する工程と、
を備えたことを特徴とするチップのマウント方法。

【請求項 11】 チップのマウント作業を予め設定した回数行なった後、前記チップ搬送ユニットのピックアップ位置及びリードフレーム搬送ユニットのマウント位置を測定することを特徴とする請求項 10 記載のチップのマウント方法。

【請求項 12】 チップを供給するためのチップ供給ユニットと、
リードフレームを搬送するリードフレーム搬送ユニットと、

前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、リードフレーム上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットの位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報と、マウント作業中に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上であれば、前記チップ供給ユニットの位置及び前記チップ搬送ユニットの位置のいずれか一方の位置補正指示を行なうコントロールユニットと、このコントローラからの位置補正指示により、前記マウント作業開始前の位置に前記チップ供給ユニットのチップ位置及びチップ搬送ユニットのピックアップ位置のいずれか一方がくるように、前記チップ供給ユニット及びチップ搬送ユニットのいずれか一方を補正する手段と、を備えたことを特徴とするチップマウント装置。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、半導体装置の組み立て工程で用いられるチップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

近年、半導体装置は、高性能化・高集積化が進展し、それと共に市場からのコストダウン要求が強く、半導体装置の組み立て工程、特に、チップマウント工程においては、高スループットで、且つ高精度なチップマウント装置が要望されている。

【 0 0 0 3 】

この種のチップマウント装置としては、図 9 乃至 1 1 に示すものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 4 】

図 9 は、チップマウント装置を示す斜視図、図 1 0 はこのマウント装置の作業

工程を示す模式図、図 11 はこのチップマウント装置作業工程終了後の状態を示す模式図である。

【0005】

この特許文献 1 に開示されたチップマウント装置 100 は、図 9 に示すように、
チップ供給ユニット 110、チップ搬送ユニット 120 及びリードフレーム搬送ユニット 130 で構成され、シリコンチップ 113 は、チップ搬送ユニット 120 によって、チップ供給ユニット 110 からリードフレーム搬送ユニット 130 で搬送される所定パターンのテープ状のリードフレーム 131 のマウント位置に搬送される。

【0006】

そして、チップ供給ユニット 110 は、ウェーハリング 115 に保持されたダイシングシート 111 で裏打ちされ、ダイシングされたシリコンウェーハ 112 を、ダイシングシート 111 を広げることで各シリコンチップ 113 が別々に分離されるように支持部 114 で支持されている。また、チップ供給ユニット 110 は、後述するマウント作業開始前におけるチップ搬送ユニット 120 のピックアップ位置 140 に、常にチップを配置するように X、Y 方向に移動可能になっている。

【0007】

また、チップ搬送ユニット 120 は、駆動部により実線矢印 X1、Y1、Z1 で示す左右方向、前後方向及び上下方向に進退及び昇降動作するアーム 121 を備え、更にアーム 121 にはコレット保持部 122 が設けられ、その先端には吸着部 124 が取り付けられている。吸着部 124 の下端部分にはコレット 123 が形成され、吸着部 124 によりシリコンチップ 113 が吸着保持されるようになっている。

【0008】

そしてアーム 121 の進退及び昇降動作により、コレット 123 の先端は 1 点鎖線で示す搬送経路 y、z を往復運動し、リードフレーム搬送ユニット 130 で搬送されるリードフレーム 131 のマウント位置にシリコンチップ 113 を搬送

し、シリコンチップ 113 をリードフレーム 131 上にマウントする。

【0009】

図 9 乃至図 11 に示すように、チップマウント装置の作業工程は、まず、チップ搬送ユニット 120 をピックアップ位置 140 まで移動し、分割されているシリコンチップ 113 の中から 1 個のチップ 113 を吸着部 124 で吸着保持し、ピックアップする。

【0010】

続いて、チップ搬送ユニット 120 をリードフレーム 131 のマウント位置 150 まで移動し、このチップ 113 をリードフレーム 131 上にマウントする。ここでリードフレーム 131 は予め所定温度に加熱されているので、シリコンチップ 113 は裏面に形成された接着剤により、リードフレーム 131 上に固着される。

【0011】

そして、図 11 に示すように、シリコンチップ 113 がリードフレーム 131 上にマウント、固着された後に、マウントされたシリコンチップ 113 は、マウント作業開始時、マウント作業途中及びマウント作業終了後、定期的に、マウントされた位置が決められた座標 (X、Y、 θ) に入っているかを確認する。もし規定値以上ズレている場合には、目視等によりコレット 123 の取り付け位置及びアーム 121 の取り付け位置等を微調整し、チップ搬送ユニット 120 のピックアップ位置 140 及びマウント位置 150 を最適化する。

【0012】

【特許文献 1】

特開 2000-252305 号公報 (5 頁、図 4)

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上述したチップマウント装置においては、組み立て工程のコストダウンをはかるために 1 個のシリコンチップ 113 のピックアップからマウント作業までの時間を通常 0.1 ~ 0.5 秒と高速化させている。

【0014】

ところが、シリコンチップ 113 のマウント作業時間を短縮させる程、高速動作するためにチップ搬送ユニット 120 がマウント作業開始前よりも数十度以上温度が上昇して、チップ搬送ユニット 120 の金属部分が熱膨張する。このため、マウント作業中のチップ搬送ユニット 120 のピックアップ位置 140 及びマウント位置 150 は、マウント作業開始前の位置からズレるので、マウントされたシリコンチップ 113 が位置ズレを発生する。

【0015】

従って、この位置ズレを補正するためには、チップマウント装置 100 を一時停止させ、チップ搬送ユニット 120 のピックアップ位置 140 及びマウント位置 150 を補正しなければならず、マウント作業のスループットが低下するという問題を有していた。

【0016】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、マウント作業の高スループット化が可能なチップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の一態様のチップマウント装置は、チップを供給するためのチップ供給ユニットと、マウント部材を搬送するマウント部材搬送ユニットと、前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、マウント部材上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットの位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報と、マウント作業中に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上であれば前記チップ搬送ユニットの位置補正指示を行なうコントロールユニットと、このコントローラからの位置補正指示によりチップ搬送ユニットの位置を補正する手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】

上記目的を達成するために、本発明の他の態様のチップマウント装置は、チップを供給するためのチップ供給ユニットと、リードフレームを搬送するリードフレーム搬送ユニットと、前記チップ供給ユニットからチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、リードフレーム上にマウントするチップ搬送ユニットと、このチップ搬送ユニットの位置を測定するためのセンサユニットと、このセンサユニットにより、マウント作業開始前に測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報と、マウント作業中に、測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上であれば前記チップ搬送ユニットの位置補正指示を行なうコントロールユニットと、このコントローラからの位置補正指示によりチップ搬送ユニットの位置を補正する手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】

また、本発明の他の態様のチップのマウント方法は、センサユニットによりマウント作業開始前のピックアップ位置におけるチップ搬送ユニットの位置を測定し、測定した前記チップ搬送ユニットの位置情報をコントローラに格納する工程と、前記チップ搬送ユニットをピックアップ位置まで搬送し、チップ供給ユニットにおけるチップをピックアップする工程と、このピックアップしたチップをリードフレーム搬送ユニットにおけるリードフレームのマウント位置まで搬送し、マウントする工程と、前記センサユニットによりマウント作業中でのピックアップ位置における前記チップ搬送ユニットの位置を測定し、測定したチップ搬送ユニットの位置情報を前記コントローラに格納する工程と、前記マウント作業開始前の前記位置情報とマウント作業中での位置情報とを比較し、マウント作業中で発生した前記チップ搬送ユニットの位置ズレを前記コントローラにより算出する工程と、この位置ズレが所定値以上であれば、ピックアップ位置における前記チップ搬送ユニットの位置及びマウント位置における前記チップ搬送ユニットの位置を前記コントローラの指示により位置ズレ分だけそれぞれ補正する工程とを備えたことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0021】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態に係わるチップマウント装置及びそのチップのマウント方法について、図1乃至4を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施の形態のチップマウント装置を示す斜視図、図2はこのチップマウント装置のコントロールユニットを示すブロック図、図3はこのチップマウント装置の作業工程を示す模式図、図4はこのチップマウント装置の動作を示すフローチャートである。

【0022】

図1及び図2に示すように、本実施の形態のチップマウント装置90は、チップ供給ユニット10、チップ搬送ユニット20、リードフレーム搬送ユニット30、センサユニット60及びコントロールユニット70を備えてなり、シリコンチップ3は、チップ搬送ユニット20によって、チップ供給ユニット10からリードフレーム搬送ユニット30で搬送される所定のパターンのテープ状のリードフレーム31におけるマウント位置に搬送されてマウントされる。

【0023】

そして、チップ供給ユニット10は、ウェーハリング5に保持されたダイシングシート1で裏打ちされ、ダイシングされたシリコンウェーハ2を、ダイシングシート1を広げることで各シリコンチップ3が別々に分離されるように支持部4で支持されている。そして、チップ供給ユニット10は、後述するマウント作業開始前におけるチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40に、常にチップを配置するようにX、Y方向に移動可能になっている。

【0024】

また、チップ搬送ユニット20は、駆動部により実線矢印X1、Y1、Z1で示す左右方向、前後方向及び上下方向に進退及び昇降動作するアーム21を備え、更に、アーム21にはコレット保持部22及び位置測定用マーク25が設けられ、コレット保持部22の先端には吸着部24が取り付けられている。吸着部24は、下端部分にコレット23が形成され、吸着部24によりシリコンチップ3

が吸着保持されるようになっている。

【0025】

位置測定用マーク 25 は、センサユニット 60 によりチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 を測定するために設けられたマークである。

【0026】

そして、アーム 21 の進退及び昇降動作により、コレット 23 の先端は 1 点鎖線で示す搬送経路 y、z を往復運動し、リードフレーム搬送ユニット 30 で搬送されるリードフレーム 31 のマウント位置にシリコンチップ 3 を搬送し、シリコンチップ 3 をリードフレーム 31 上にマウントする。ここで、リードフレーム 31 は予め所定温度に加熱されているので、シリコンチップ 3 は裏面に形成された接着剤により、リードフレーム 31 上に固着される。

【0027】

ここで、リードフレーム 3 を予め所定温度に加熱しているが、シリコンチップ 3 の裏面に塗布した接着剤、例えば Ag ペーストにより、常温でシリコンチップ 3 をリードフレーム 31 上に固着させてもよい。

【0028】

そして、センサユニット 60 は、チップ搬送ユニット 20 に設けられた位置測定用マーク 25 の位置を測定するための変位センサ 62 及びこの変位センサ 62 を支持するためのセンサホルダ 61 を備え、この変位センサ 62 は、レーザ式センサで、レーザ光を位置測定用マーク 25 に照射するための半導体レーザからなる光源、測定用マーク 25 から反射されたレーザ光を集光するためのレンズ、及び集光されたレーザ光をアナログの電気信号に変換するための CCD で構成されている。

【0029】

ここで、変位センサ 62 として、超音波式、渦電流式若しくは光学式の非接触式センサまたは接触式センサを用いてもよい。

【0030】

更に、コントロールユニット 70 は、変位センサ 62 から得られたチップ搬送

ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 の位置情報としてのアナログの微弱な電気信号を増幅するためのセンサアンプ 71、増幅されたアナログ電気信号をデジタル電気信号へ変換するための A/D コンバータ 72、このデジタル電気信号をメモリ 74 に書き込み、及びメモリ 74 内に格納されている種々のデータを読み出しするためのメモリコントローラ 73、種々のデータを格納するメモリ 74、及びマウント作業開始前とマウント作業中のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 情報とを比較し、マウント作業中の位置がマウント作業開始前の位置と比較して許容値以上の位置ズレが発生した場合、位置補正指示（位置補正制御信号による）を発する CPU 75（中央演算装置）で構成されている。

【0031】

次に、上記構成のチップマウント装置 90 によるマウント作業について、説明する。図 3 に示すように、まず、マウント作業を連続して実施する前（マウント作業開始前）に、個々に分離されたシリコンチップ 3 が貼りつけられているダイシングシート 1 を保持したウェーハリング 5 を支持部 4 に支持した後に、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 の位置設定をしてから、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 を変位センサ 62 により予め測定し、そのデータをメモリ 74 に予め保存しておく。なお、この原点 80 とは、チップマウント装置 90 が停止している時の位置で、マウント作業の開始位置である。

【0032】

そして、この作業の終了後にマウント連続作業を開始する。

【0033】

図 4 に示すように、チップマウント装置のマウント作業工程は、チップ搬送ユニット 20 のコレット 23 を原点 80 からピックアップ位置 40 へ移動する（ステップ S1）。そして、この状態において、チップ搬送ユニット 20 に備えられた位置測定マーク 25 の位置を変位センサユニット 60 に備えられた変位センサ 62 で座標測定する。具体的には、位置測定マーク 25 にレーザ光を照射し、反射されたレーザ光を集光し、このレーザ光をアナログの電気信号に変換し、コン

トロールユニット 70 でデジタルの電気信号に変換してピックアップ位置 40 の位置情報として格納する（ステップ S 2）。

【0034】

次に、チップ搬送ユニット 20 の吸着部 24 により、シリコンチップ 3 を吸着保持、即ちピックアップする（ステップ S 3）。そして、測定したピックアップ位置 40 とマウント作業開始前のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40（基準位置）との差をコントロールユニット 70 内の CPU 75 で比較計算する（ステップ S 4）。

【0035】

この基準位置との差（ピックアップ位置ズレ）を計算した結果が所定値以上であるか否かの確認を行なう（ステップ S 20）。ピックアップ位置ズレが所定値以内であればマウント位置の補正を行わずにチップ搬送ユニット 20 をマウント位置 50 に移動し（ステップ S 6）、シリコンチップ 3 をリードフレーム 31 上にマウントする（ステップ S 7）。

【0036】

そして、最初の作業であるピックアップ位置 40 へチップ搬送ユニット 20 を移動する（ステップ S 1）。この一連の作業工程を繰返して、連続マウント作業を実行する。

【0037】

次に、この連続マウント作業により、チップ搬送ユニット 20 の金属部分が加熱により熱膨張してマウント作業中にピックアップ位置ズレが発生した場合について説明する。ここでは、チップ搬送ユニット 20 の金属部分、例えばアーム 21 の熱膨張は、主に Y 方向に発生するので、アーム 21 が Y 方向に伸長し、マウント作業開始前に測定したピックアップ位置より、この伸長分、Y 方向に位置ズレを起こした場合について説明する。

【0038】

もし、上記ステップ S 4 において、ピックアップ位置ズレが所定値以上であれば、チップ搬送ユニット 20 を補正せずにマウント位置 50 に移動させた場合、チップ搬送ユニット 20 の熱膨張による伸長分だけ、マウント開始前のマウント

位置よりズレることになるため、チップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 の補正を行なう必要がある。そのため、CPU 75 で求められたマウント作業開始前のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40（基準位置）と連続マウント作業中のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 との差分（位置ズレ分）を、マウント作業開始前に予め設定したチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 に対してこの位置ズレ分だけ補正するように CPU 75 が位置補正指示を発する。

【0039】

この位置補正指示に基づいて、チップ搬送ユニット 20 は、アーム 21 を前後方向（Y 方向）に進退させてコレット 23 がマウント作業開始前に設定したチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 にくるように移動を（補正）を行なう（ステップ S 5）。そして、この補正後、チップ搬送ユニット 20 をマウント位置 50 に移動する（ステップ S 6）。

【0040】

続いて、チップ搬送ユニット 20 の吸着部 24 により吸着保持されているシリコンチップ 3 を、リードフレーム搬送ユニット 30 に設けられているリードフレーム 31 に載置する。ここで、リードフレーム 31 は所定温度に加熱されているので、シリコンチップ 3 は裏面に形成された接着剤により、リードフレーム 31 上に固着される（ステップ S 7）。

【0041】

ここで、リードフレーム 31 を予め所定温度に加熱しているが、シリコンチップ 3 の裏面に塗布した接着剤、例えば Ag ペーストにより、常温でシリコンチップ 3 をリードフレーム 31 上に固着させてもよい。

【0042】

次に、最初のステップ S 1 に戻って、チップ搬送ユニット 20 により、次のチップをピックアップするが、この場合、上記基準位置との差（位置ズレ）を計算した結果が所定値以上ズレているため、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 の補正を行なう必要がある。具体的には、CPU 75 で求められたマウント作業開始前のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40（基準位置）

と連続マウント作業中のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 との差分（位置ズレ分）を、マウント作業開始前に予め設定したチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 の移動量に対して引き算するように CPU 75 が位置補正指示を発し、この位置補正指示に基づいて、チップ搬送ユニット 20 のアーム 21 を Y 方向に後退させて、チップ搬送ユニット 20 のコレット 23 がマウント作業開始前のピックアップ位置 40 にくるように、移動（補正）を行なう（ステップ S8）。

【0043】

次に、最初の作業であるピックアップ位置 40 へチップ搬送ユニット 20 を移動する（ステップ S1）。

【0044】

なお、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 の補正とマウント位置 50 の補正は、ステップ位置に限定されるものではなく、マウント作業のスループットを低下させないステップ位置であればどこでもよい。

【0045】

以上のように、本実施の形態のチップマウント装置では、1 個のシリコンチップ 3 をピックアップするごとに、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 を測定し、マウント作業開始前のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 との比較を行ない、連続マウント作業時に発生する熱膨張に起因するチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 の位置ズレを補正しているため、シリコンチップ 3 のマウント位置ズレを低減でき、しかもマウント作業が高スループットに行える。

【0046】

（第 2 の実施の形態）

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係わるチップマウント装置の作業手順について、図 5 を参照して説明する。図 5 はこのチップマウント装置の動作フローチャートである。なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態のチップマウント装置を用い、第 1 の実施の形態よりもマウント作業の高スループット化を図るために、動作フローチャートにマウント設定回数の確認ステップを追加した点でのみ異な

り、それ以外の構成・工程順については同一であり、異なる点のみ説明する。

【0047】

図5に示すように、本実施の形態のチップマウント装置の動作フローチャートは、まず、チップ搬送ユニット20のコレット23を原点80からピックアップ位置40へ移動（ステップS1）する。次に、マウント作業が設定回数以上であるかの確認を行なう（ステップS20）。この設定回数の確認は図示していないがチップマウント装置90内のカウンターでカウントし、その値をコントロールユニット70に転送し、格納する。

【0048】

そして、コントロールユニット70内に設けられたCPU75がマウント作業回数の確認を行ない、マウント作業回数が設定以内、例えば1000回未満であれば、コントロールユニット70内に設けられたCPU75の指示により、次のステップに進む。即ち、チップ搬送ユニット20の吸着部24により、シリコンチップ3をピックアップする（ステップS3）。次に、チップ搬送ユニット20をマウント位置50に移動し（ステップS6）、シリコンチップ3をリードフレーム31上に搬送し、マウントする（ステップS7）。次に、最初の作業であるピックアップ位置40へチップ搬送ユニット20を移動する（ステップS1）。この作業を999回まで繰り返し進める。

【0049】

そして、マウント回数が設定回数の1000回に達した場合には、コントロールユニット70内に設けられたCPU75の指示により、次のステップに進む。即ち、チップ搬送ユニット20に備えられた位置測定マーク25の位置を変位センサユニット60に備えられた変位センサ62で座標測定する（ステップS2）。このステップS2を含めこれ以降のステップは第1の実施の形態と同様なので説明を省略する。

【0050】

なお、マウント作業が設定回数に達した後のステップは、マウント設定回数に達した後に新しく最初から回数をカウントし、再度ステップを進めるか、或いは設定回数のカウント作業を連続的に進め、設定回数の整数倍、例えば2000、

3000・・・回ごとにステップS2を含めこれ以降のステップに進めてもよい。

【0051】

ここで、マウントした回数が1000回ごとに、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値外の場合に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50の補正を逐次実施しているが、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値内あれば、位置補正を行なわない連続マウント作業回数をCPU75の指示により増やしてもよい。

【0052】

逆に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値外で、位置ズレが大きい場合には、位置補正を行なわない連続マウント作業回数をCPU75の指示により減らしてシリコンチップ3のマウント位置ズレに対応してもよい。

【0053】

なお、マウント設定回数の確認により、ステップを選択しているが、時間例えば5分毎にステップを選択してもよい。そして、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50の補正は、上記実施の形態のステップ位置に限定されるものではなく、マウント作業のスループットを低下させないステップ位置であればどこでも良い。

【0054】

以上のように、本実施の形態のチップマウント装置では、シリコンチップ3を設定回数連続マウントした後に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40を測定し、マウント作業開始前のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40との比較を行ない、連続マウント作業時に発生する熱膨張に起因するチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50の位置ズレを補正しているため、シリコンチップ3のマウント位置ズレを低減でき、且つ第1の実施の形態よりもシリコンチップ3のマウント作業時間を短縮できる。

【0055】

従って、シリコンチップ3のマウント位置ズレが低減され、且つマウント作業の高スループット化が達成できる。

【0056】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態に係わるチップマウント装置及びその作業手順について、図6及び図7を参照して説明する。図6は本発明の第3の実施の形態のチップマウント装置を示す斜視図、図7はこのチップマウント装置の動作フローチャートである。

【0057】

図6に示すように、本実施の形態は、第1の実施の形態のチップマウント装置に位置測定用マークを追加した点で異なり、それ以外の装置構成は同一であり、装置構成は異なる点のみ説明する。

【0058】

図6に示すように、本実施の形態のチップマウント装置90aは、チップ供給ユニット10、チップ搬送ユニット20、リードフレーム搬送ユニット30、センサユニット60及びコントロールユニット70から構成されている。

【0059】

リードフレーム搬送ユニット30では、リードフレーム31を連続搬送することによって発生する機械磨耗要因、及びリードフレーム搬送ユニット30を加熱するために発生する熱膨張に起因するリードフレーム搬送ユニット30の位置ズレをセンサユニット60により、測定するための位置測定用マーク25aが設けられ、搬送されたシリコンチップ3がリードフレーム31上にマウントされ、このリードフレーム31を次の工程(ボンディング工程)へ搬送する。

【0060】

センサユニット60は、チップ搬送ユニット20に設けられた位置測定用マーク25及びリードフレーム搬送ユニット30に設けられた位置測定用マーク25aの位置を計測する変位センサ62及びセンサホルダ61を備えている。

【0061】

そして、図示していないが、マウント作業を連続して実施する前(マウント作業開始前)に、個々に分離されたシリコンチップ3が貼りつけられているダイシングシート1を保持したウェーハリング5を支持部4に支持した後に、チップ搬

送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びリードフレーム搬送ユニット 30 のマウント位置 50a を変位センサ 62 により予め測定し、そのデータをメモリ 74 に保存する。そして、この作業を終了後にマウント連続作業を開始する。

【0062】

ここで、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びリードフレーム搬送ユニット 30 のマウント位置 50a を一つの変位センサ 62 により測定しているが、変位センサを増設して、それぞれ別の変位センサを用いて位置測定してもよい。

【0063】

図 7 に示すように、チップマウント装置の動作フローチャートは、チップ搬送ユニット 20 のコレット 23 を原点 80 からピックアップ位置 40 へ移動する（ステップ S1）。そして、この状態において、チップ搬送ユニット 20 に備えられた位置測定マーク 25 の位置を変位センサユニット 60 に備えられた変位センサ 62 で座標測定する（ステップ S2）。

【0064】

次に、測定したピックアップ位置 40 とマウント作業開始前のチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40（基準位置）との差をコントロールユニット 70 内の CPU 75 で比較計算する（ステップ S4）。この基準位置との差（ピックアップ位置ズレ）を計算した結果が所定値以上であるか否かの確認を行なう（ステップ S20）。

【0065】

このピックアップ位置ズレが所定値以内であればピックアップ位置 40 の補正を行わずに、チップ搬送ユニット 20 の吸着部 24 により、シリコンチップ 3 をピックアップする（ステップ S3）。そして、チップ搬送ユニット 20 をマウント位置 50 に移動する（ステップ S6）。その後、シリコンチップ 3 をリードフレーム 31 にマウントする（ステップ S7）。

【0066】

上記ピックアップ位置ズレが所定値以上であれば、ピックアップ位置 40 の補正を行なう。具体的には、CPU 75 で求められた作業前のチップ搬送ユニット

20のピックアップ位置40（基準位置）と連続作業中のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40との差分（位置ズレ分）を、マウント作業開始前に予め設定したチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40に対してこの位置ズレ分だけ補正するようにCPU75が位置補正指示を行ない、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40の補正を行なう（ステップS8）。

【0067】

続いて、チップ搬送ユニット20の吸着部24により、シリコンチップ3をピックアップする（ステップS3）。そして、チップ搬送ユニット20をマウント位置50に移動する（ステップS6）。その後に、変位センサユニット60に備えられた変位センサ62により、リードフレーム搬送ユニット30に備えられた位置測定マーク25aの座標測定する（ステップS2a）。

【0068】

ここで、位置測定マーク25aを、連続マウント作業前のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びリードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aと同様に、一つの変位センサ62により測定しているが、変位センサを増設して、それぞれ別の変位センサを用いて位置測定してもよい。

【0069】

続いて、測定したリードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aとマウント作業開始前のリードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50a（基準位置A）との差をコントロールユニット70内のCPU75で比較計算する（ステップS4a）。

【0070】

そして、この基準位置との差（マウント位置ズレ）を計算した結果が所定値以上であるか否かの確認を行なう（ステップS40）。

【0071】

このマウント位置ズレが所定値以内であれば、チップ搬送ユニット20の熱膨張による位置ズレ分のみチップ搬送ユニット20のマウント位置50の補正を行なう。具体的には、CPU75で求められたマウント作業開始前のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40（基準位置）と連続マウント作業中のチップ

搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 との差分（位置ズレ分）を、マウント作業開始前に予め設定したチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 に対してこの位置ズレ分だけ補正するように CPU 75 が位置補正指示を発し、この位置補正指示の基づいて、チップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 の補正を行なう（ステップ S5）。

【0072】

続いて、チップ搬送ユニット 20 の吸着部 24 により吸着保持されているシリコンチップ 3 を、リードフレーム搬送ユニット 30 に設けられているリードフレーム 31 に載置する。そして、リードフレーム 31 は所定温度に加熱されているので、シリコンチップ 3 は裏面に形成された接着剤により、リードフレーム 31 上に固着される（ステップ S7）。

【0073】

ここで、リードフレーム 31 を予め所定温度に加熱しているが、シリコンチップ 3 の裏面に塗布した接着剤、例えば Ag ペーストにより、常温でシリコンチップ 3 をリードフレーム 31 上に固着させてもよい。

【0074】

上記マウント位置ズレが所定値以上の場合には、シリコンチップ 3 の連続マウント作業で生じるチップ搬送ユニット 20 及びリードフレーム搬送ユニット 30 の位置ズレを考慮して、チップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 の補正を行なう。具体的には、リードフレーム搬送ユニット 30 のマウント位置ズレとチップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置ズレの和を CPU 75 で算出し、この位置ズレの和の分を、作業前に予め設定したチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 に追加・補正するように CPU 75 が位置補正指示を発し、この位置補正指示に基づいて、チップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 の補正を行なう（ステップ S5a）。

【0075】

続いて、コレット 23 の下端部分の吸着部 24 により吸着保持されているシリコンチップ 3 を、リードフレーム搬送ユニット 30 に設けられているリードフレーム 31 にマウントする。（ステップ S7）。

【0076】

次に、最初の作業であるピックアップ位置40へチップ搬送ユニット20を移動する(ステップS1)。

【0077】

ここで、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50の補正は、上記ステップ位置に限定されるものではなく、シリコンチップ3のマウント作業のスループットを低下させないステップ位置であればどこでも良い。

【0078】

以上のように、本実施の形態のチップマウント装置では、1個のシリコンチップ3をピックアップするごとに、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40を測定し、マウント作業開始前のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40との比較を行ない、連続マウント作業時に発生する熱膨張に起因するチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40の位置ズレを補正する。

【0079】

更に、1個のシリコンチップ3をマウントするごとに、リードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aを測定し、マウント作業開始前のリードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aと比較し、リードフレーム31を連続搬送することによって発生する機械磨耗要因、及びリードフレーム搬送ユニット30を加熱するために発生する熱膨張に起因するリードフレーム搬送ユニット30の位置ズレと、マウント連続作業工程で発生するチップ搬送ユニット20の熱膨張による位置ズレの和をCPU75にて計算し、この位置ズレの和の分だけ補正するようにCPU75が位置補正指示を発し、この指示によりチップ搬送ユニット20のマウント位置50の補正を行なっている。

【0080】

従って、第1の実施の形態よりもシリコンチップ3のマウント位置ズレを低減できる。

【0081】

(第4の実施の形態の形態)

次に、本発明の第4の実施の形態に係わるチップマウント装置の作業手順について、図8を参照して説明する。図8はこのチップマウント装置の動作フローチャートある。なお、本実施の形態では、第3の実施形態のチップマウント装置を用い、第3の実施の形態よりもマウント作業の高スループット化を図るために、動作フローチャートにマウント設定回数の確認ステップを追加した点でのみ異なり、それ以外の構成・工程順については同一であり、異なる点のみ説明する。

【0082】

図8に示すように、本実施の形態のチップマウント装置の動作フローチャートは、まず、チップ搬送ユニット20のコレット23を原点80からピックアップ位置40へ移動（ステップS1）する。次に、マウント作業が設定回数以上であるかの確認を行なう（ステップS20）。この設定回数の確認は図示していないがチップマウント装置90a内のカウンターでカウントし、その値をコントロールユニット70に転送し、格納する。

【0083】

そして、コントロールユニット70内に設けられたCPU75がマウント作業回数の確認を行ない、マウント作業回数が設定以内、例えば1000回未満であれば、コントロールユニット70内に設けられたCPU75の指示により、次のステップに進む。即ち、チップ搬送ユニット20の吸着部24により、シリコンチップ3をピックアップする（ステップS3）。次に、チップ搬送ユニット20をマウント位置50に移動し（ステップS6）、シリコンチップ3をリードフレーム31上にマウントする（ステップS7）。次に、最初の作業であるピックアップ位置40へチップ搬送ユニット20を移動する（ステップS1）。この作業を999回まで繰り返し進める。

【0084】

そして、マウント回数が設定回数の1000回に達した場合には、コントロールユニット70内に設けられたCPU75の指示により、次のステップに進む。即ち、チップ搬送ユニット20に備えられた位置測定マーク25の位置を変位センサユニット60に備えられた変位センサ62で座標測定する（ステップS2）。このステップS2を含めこれ以降のステップは第3の実施の形態と同様なので

説明を省略する。

【0085】

なお、マウント作業が設定回数に達した後のステップは、マウント設定回数に達した後に新しく最初から回数をカウントし、再度ステップを進めるか、或いは設定回数のカウント作業を連続的に進め、設定回数の整数倍、例えば2000、3000・・・回ごとにステップS2及びS2aを含めこれ以降のステップに進めてもよい。

【0086】

ここで、マウントした回数が1000回ごとに、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値外の場合に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40を逐次実施しているが、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値内あれば、位置補正を行なわない連続マウント作業回数をCPU75の指示により増やしてもよい。

【0087】

逆に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置ズレが所定値外で、位置ズレが大きい場合は、位置補正を行なわない連続マウント作業回数をCPU75の指示により減らしてシリコンチップ3のマウント位置ズレに対応してもよい。

【0088】

なお、マウント設定回数の確認により、ステップを選択しているが、時間例えば5分毎にステップを選択してもよい。そして、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50の補正は、上記ステップ位置に限定されるものではなく、マウント作業のスループットを低下させないステップ位置であればどこでも良い。

【0089】

以上のように、本実施の形態のチップマウント装置では、シリコンチップ3を設定回数連続マウントした後に、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40を測定し、マウント作業開始前のチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40との比較を行ない、連続マウント作業時に発生する熱膨張に起因するチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40の位置ズレを補正する。

【0090】

更に、リードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aを測定し、マウント作業開始前のリードフレーム搬送ユニット30のマウント位置50aとの比較し、リードフレーム31を連続搬送することによって発生する機械磨耗要因、及びリードフレーム搬送ユニット30を加熱するために発生する熱膨張起因のリードフレーム搬送ユニット30の位置ズレと、マウント連続作業工程で発生するチップ搬送ユニット20の熱膨張による位置ズレとの和をCPU75にて計算し、この位置ズレの和の分だけ補正するようにCPU75が位置補正指示を発し、この指示によりチップ搬送ユニット20のマウント位置50の補正を行なっているので、第3の実施の形態よりもマウント作業時間を短縮できる。

【0091】

従って、従来よりもシリコンチップ3のマウント位置ズレが低減され、且つマウント作業の高スループット化が達成できる。

【0092】

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々、変更して実施してもよい。

【0093】

例えば、上記実施の形態では、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40の位置ズレ補正には、この位置ズレ分を予め設定したチップ搬送ユニット20のピックアップ位置40に追加・補正しているが、チップ供給ユニット10をこの位置ズレ分だけ移動させて追加・補正してもよい。即ち、位置のズレたピックアップ位置に、次のチップが配置されるようにチップ供給ユニット10を移動させてもよい。

【0094】

また、上記実施の形態のチップマウント装置90では、チップ搬送ユニット20の動作は、ピックアップ位置40からマウント位置50に移動するためのアーム21と平行な動作(Y1)及びシリコンチップ3のピックアップ、マウントするための上下の動作(Z1)のみで、チップ搬送ユニット20のピックアップ位置40及びマウント位置50での位置ズレがほぼ同一である場合について説明

したが、本発明は、別の動作をするチップマウント装置、例えばピックアップ位置 40 からマウント位置 50 に移動する時にチップ搬送ユニット 20 が回転動作を伴う等のチップマウント装置にも適用できる。この場合には、チップ搬送ユニット 20 のピックアップ位置 40 及びマウント位置 50 の位置ズレ量は異なるため、チップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 の補正は、新たに、マウント作業開始前とマウント作業中のチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 を測定し、差分を算出してから、予め設定したチップ搬送ユニット 20 のマウント位置 50 に対してこの差分（マウント位置ズレ）だけ補正する。

【0095】

更に、上記実施の形態では、チップをリードフレームにマウントしているが、本発明は、リードフレーム以外のリード端子や別の大型チップ上などのマウント部材にチップをマウントする場合にも適用できる。

【0096】

【発明の効果】

本発明によれば、マウント作業の高スループットが可能なチップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係わるチップマウント装置を示す斜視図。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態に係わるチップマウント装置のコントロールユニットを示すブロック図。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態に係わるチップマウント装置の作業工程を示す模式図。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態に係わるチップマウント装置の動作フローチャート。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態に係わるの形態に係わるチップマウント装置の動作フローチャート。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態に係わるの形態に係わるチップマウント装置を示す斜視図。

【図 7】 本発明の第 3 の実施の形態に係わるの形態に係わるチップマウント装置の動作フローチャート。

【図 8】 本発明の第 4 の実施の形態に係わるの形態に係わるチップマウント装置の動作フローチャート。

【図 9】 従来のチップマウント装置を示す斜視図。

【図 10】 従来のチップマウント装置の作業工程を示す模式図

【図 11】 従来のチップマウント装置の作業工程終了後の状態を示す模式図。

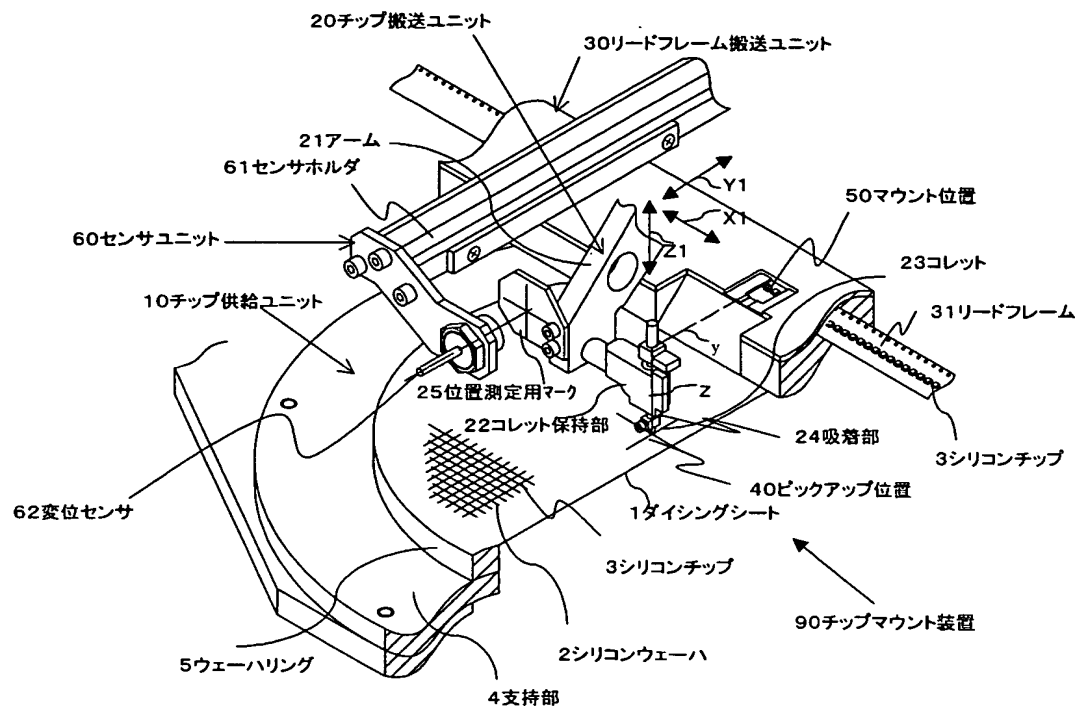
【符号の説明】

- 1、111 ダイシングシート
- 2、112 シリコンウエーハ
- 3、113 シリコンチップ
- 4、114 支持部
- 5、115 ウェーハリング
- 10、110 チップ供給ユニット
- 20、120 チップ搬送ユニット
- 21、121 アーム
- 22、122 コレット保持部
- 23、123 コレット
- 24、124 吸着部
- 25、25a 位置測定用マーク
- 30、130 リードフレーム搬送ユニット
- 31、131 リードフレーム
- 40、140 ピックアップ位置
- 50、50a、150 マウント位置
- 60 センサユニット
- 61 センサホルダ
- 62 変位センサ
- 70 コントロールユニット
- 71 センサアンプ

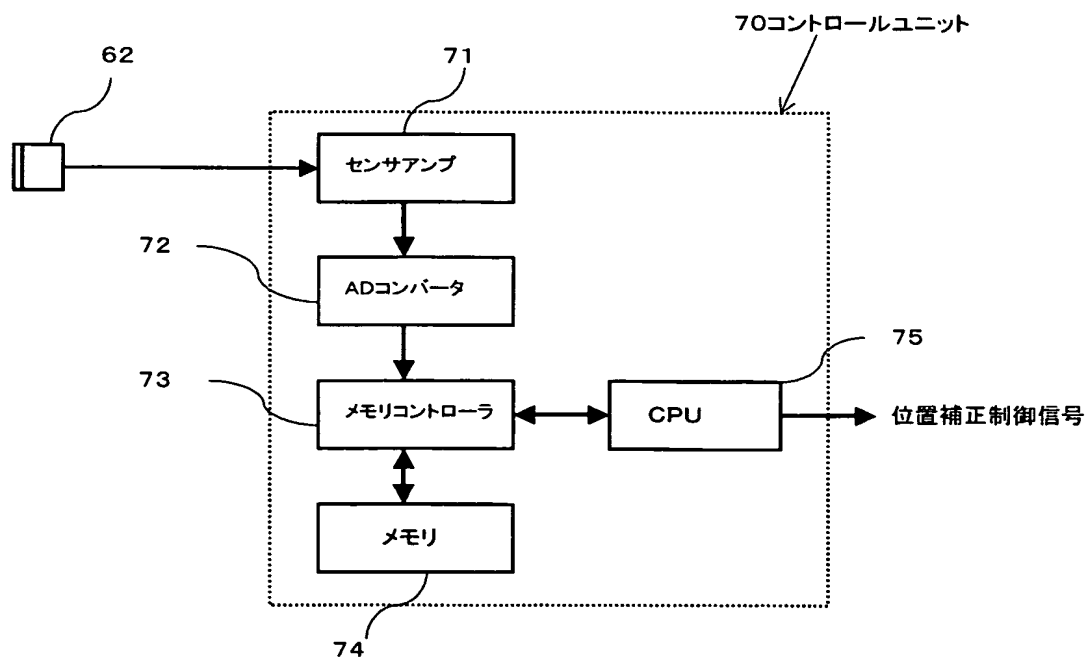
7 2 A D コンバータ
7 3 メモリコントローラ
7 4 メモリ
7 5 C P U
8 0 原点
9 0、9 0 a、1 0 0 チップマウント装置
S 1 ピックアップ位置へ移動
S 2、S 2 a 変位センサで座標測定
S 3 ピックアップ
S 4、S 4 a 基準位置との差を計算
S 5、S 5 a マウント位置を補正
S 6 マウント位置へ移動
S 7 マウント
S 8 ピックアップ位置を補正
S 2 0 ピックアップ位置ズレの確認
S 3 0 マウント設定回数の確認
S 4 0 マウント位置ズレの確認

【書類名】 図面

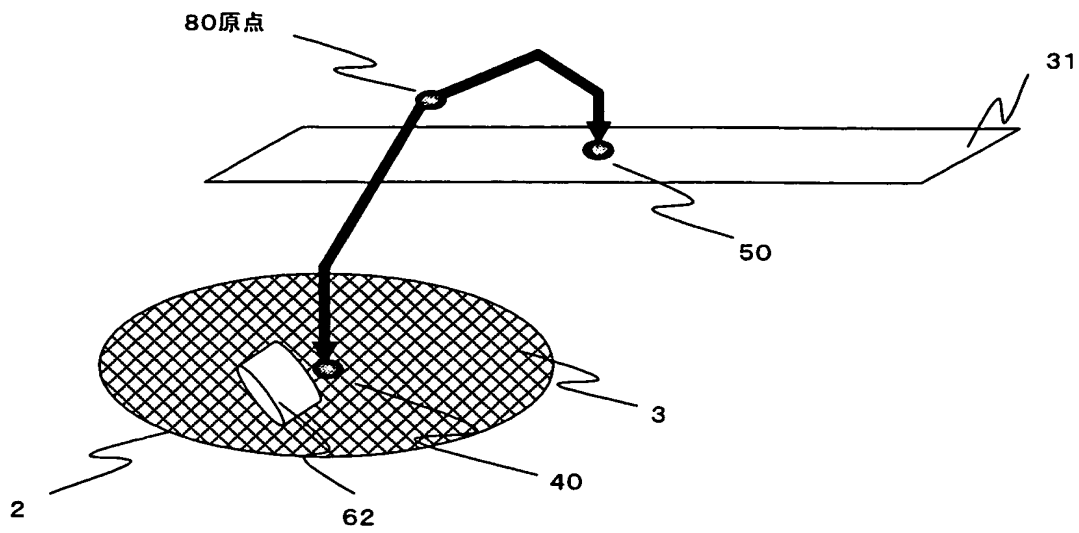
【図 1】



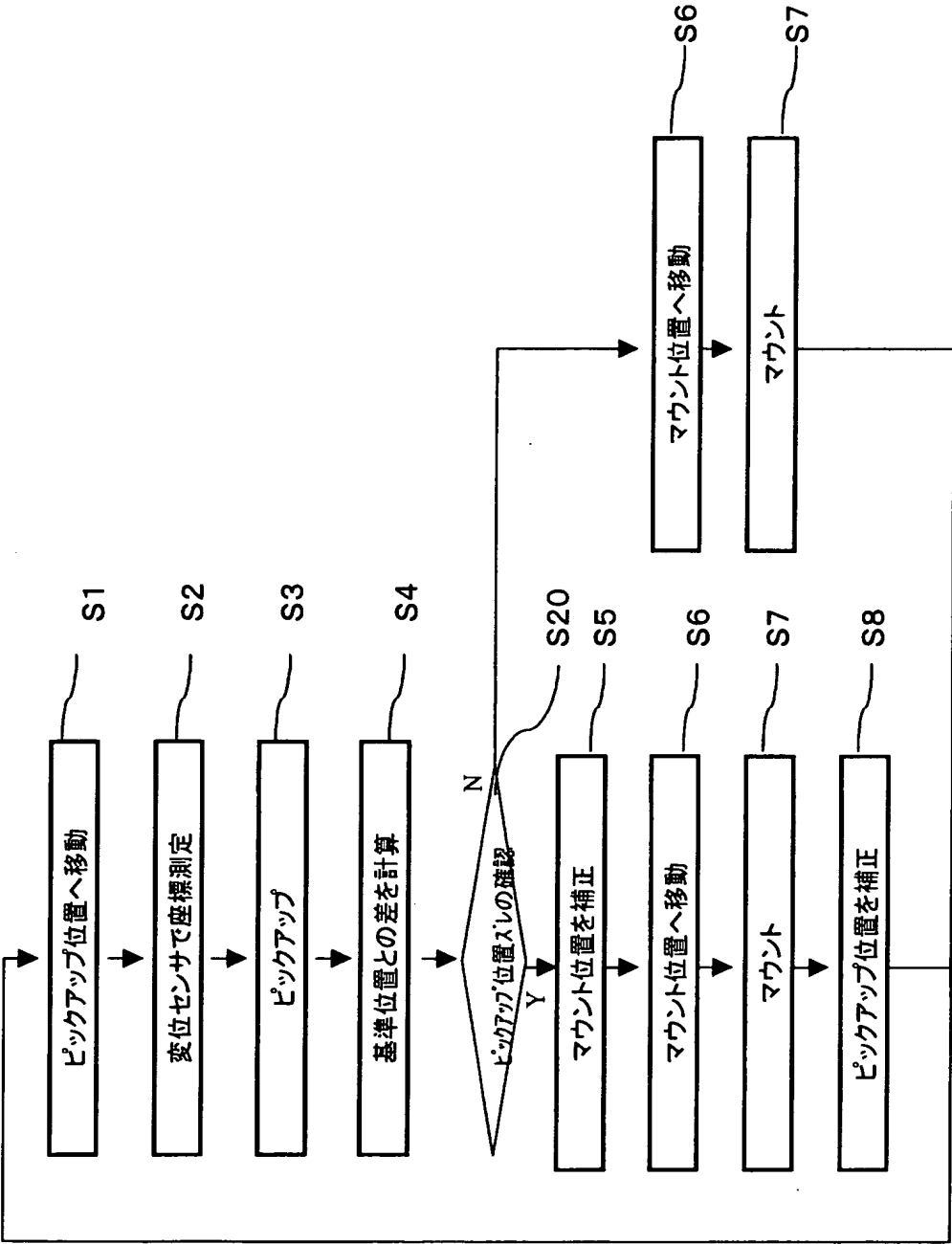
【図 2】



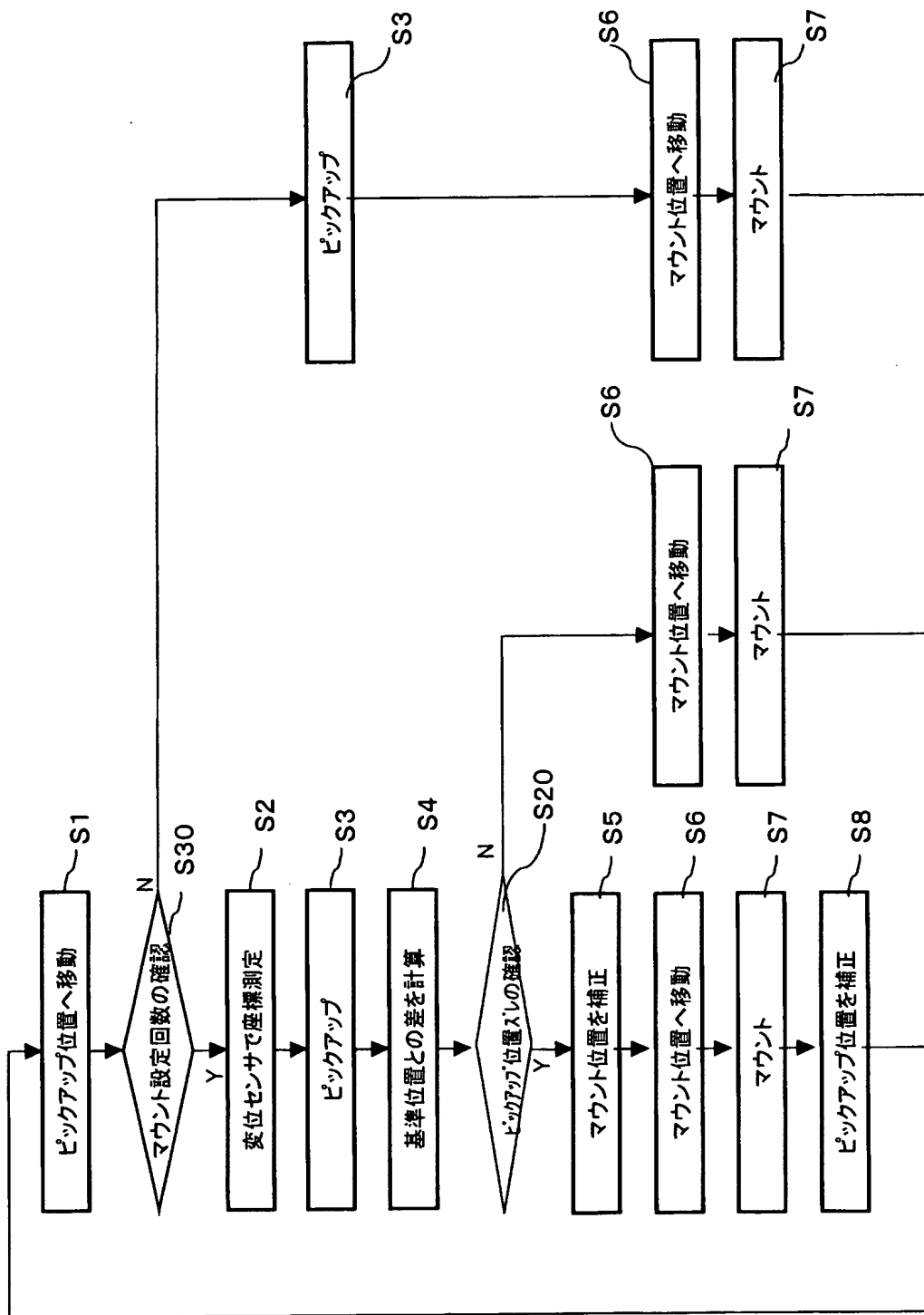
【図 3】



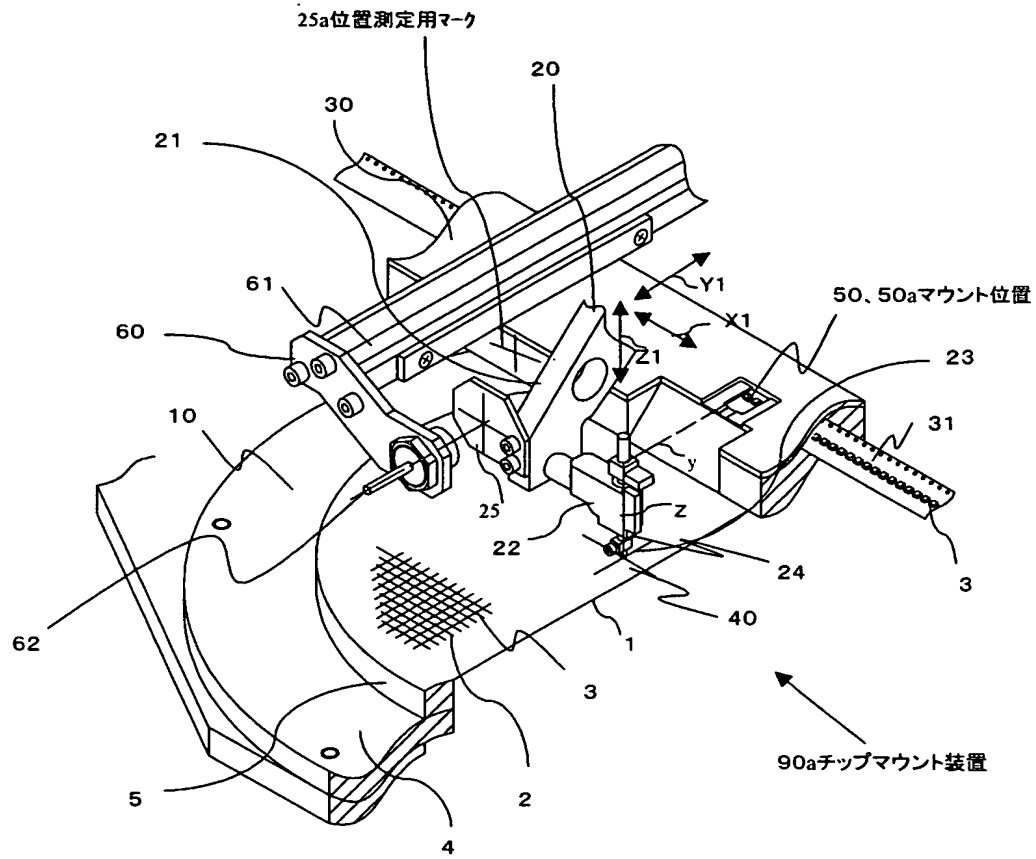
【図 4】



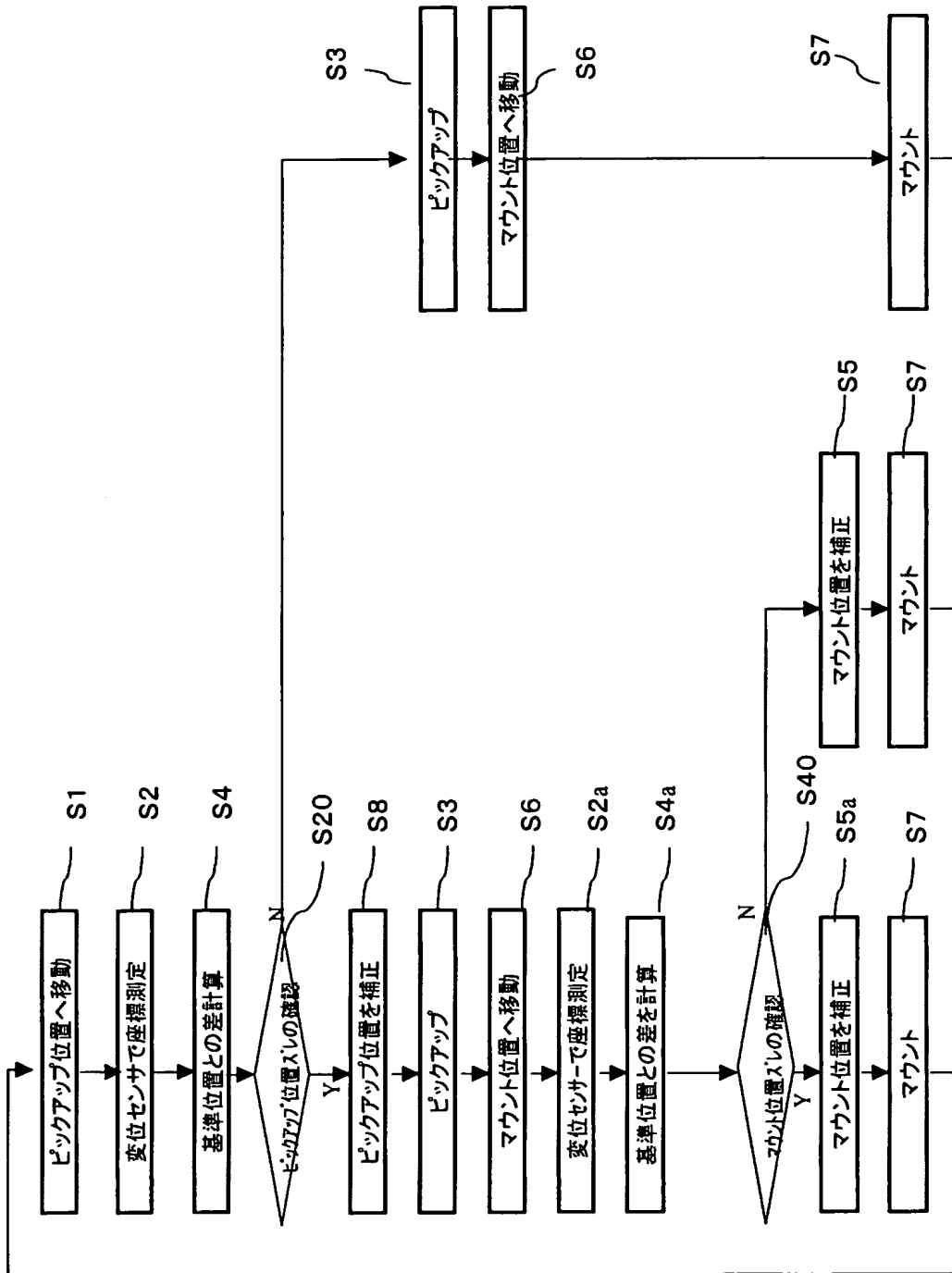
【図 5】



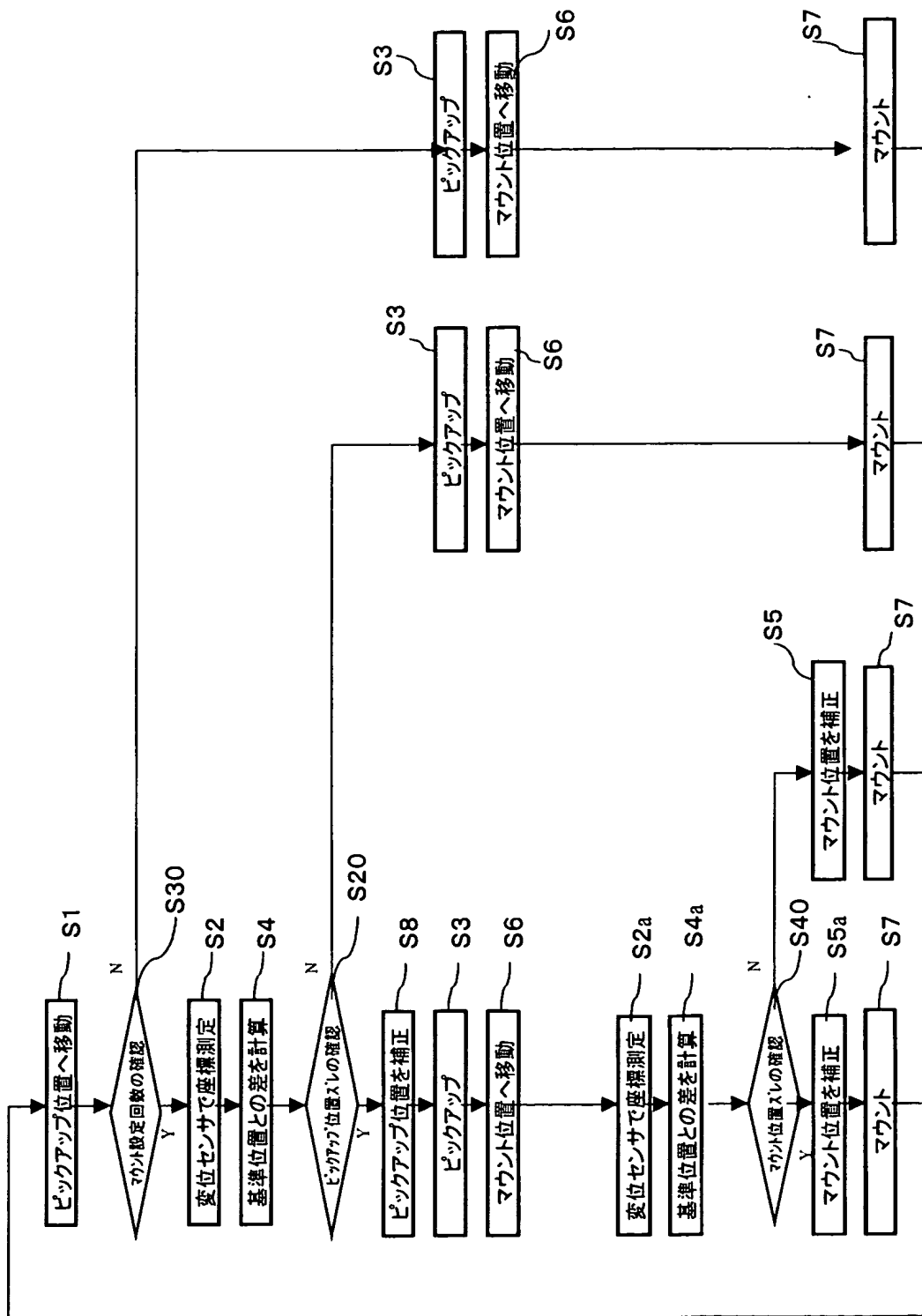
【図 6】



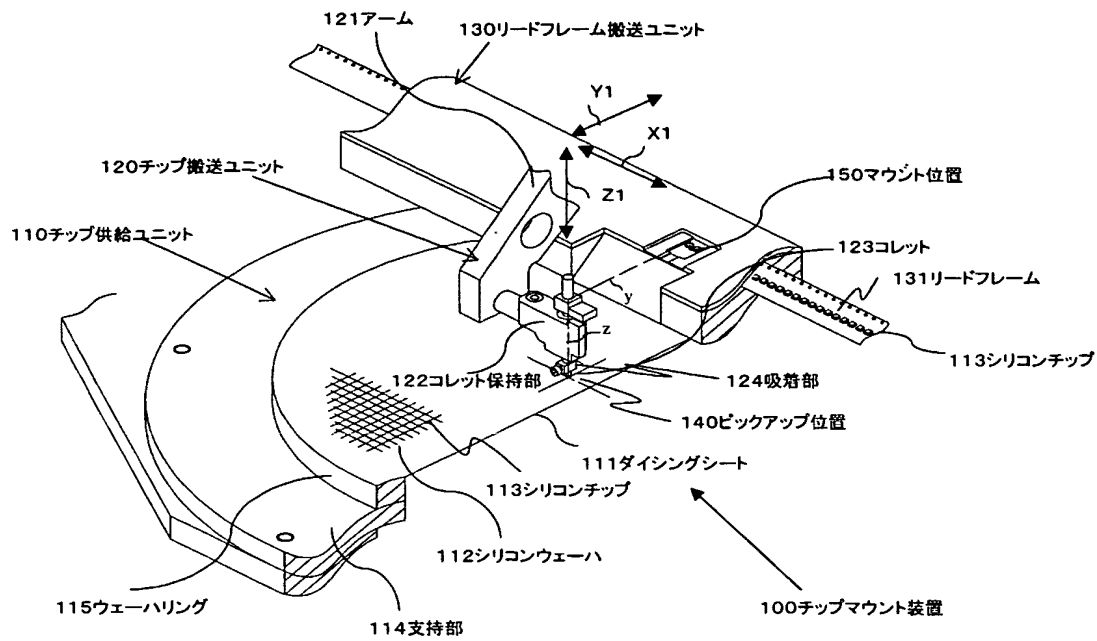
【図 7】



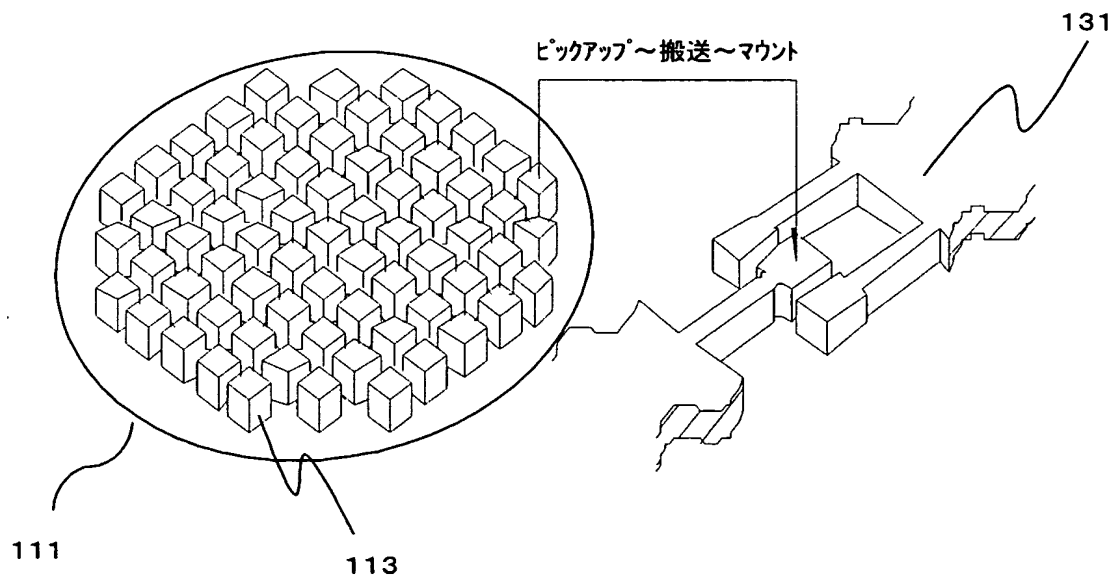
【図 8】



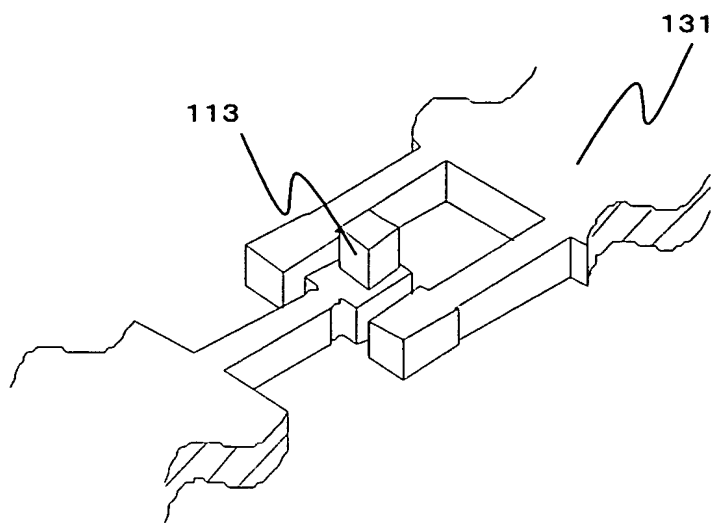
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マウント作業の高スループットが可能なチップマウント装置及びそれを用いたチップのマウント方法を実現する。

【解決手段】 チップマウント装置 9 0 は、チップ供給ユニット 1 0 と、リードフレーム搬送ユニット 3 0 と、前記チップ供給ユニット 1 0 からチップをピックアップし、マウント位置まで搬送し、リードフレーム上にマウントするチップ搬送ユニット 2 0 と、このチップ搬送ユニット 2 0 の位置を測定するためのセンサユニット 6 0 と、マウント作業開始前とマウント作業中の前記チップ搬送ユニット 2 0 の位置情報とを比較して位置ズレを算出し、この位置ズレが所定値以上の場合、前記チップ搬送ユニット 2 0 の位置補正指示を発するコントロールユニット 7 0 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 7 9 8 7
受付番号	5 0 3 0 0 3 5 3 6 4 7
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 3 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月 5日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-057987

出願人履歴情報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝

特願 2 0 0 3 - 0 5 7 9 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 1 4 8 3 4 7]

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1 . 変更年月日 | 1 9 9 1 年 7 月 9 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 石川県能美郡辰口町岩内 1 番地 1 |
| 氏 名 | 加賀東芝エレクトロニクス株式会社 |
| | |
| 2 . 変更年月日 | 1 9 9 3 年 1 月 2 7 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 石川県能美郡辰口町字岩内 1 番地 1 |
| 氏 名 | 加賀東芝エレクトロニクス株式会社 |